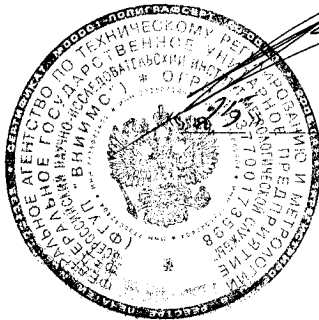


УТВЕРЖДАЮ

Раздел 2.5

Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

« 26 » 2012 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Альконт»

В.Н. Якунин

« 25 » « 26 » 2012 г.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВИБРОСКОРОСТИ

V-318

Руководство по эксплуатации

V-318 РЭ

4277-004-71637534-11 РЭ

Москва

2012

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Структура обозначения исполнений ПВ:	3
Перечень принятых сокращений:	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПВ	4
1.2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПВ	13
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
2.1 ПОДГОТОВКА ПВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	14
2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПВ	14
2.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПВ	16
2.4 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПВ	16
2.5 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	16
3 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	21
3.1 ХРАНЕНИЕ	21
3.2 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	22
4 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	22
Приложение №1	

Руководство по эксплуатации (РЭ) является основным руководящим документом по эксплуатации преобразователя виброскорости V-318 (далее по тексту - ПВ) всех исполнений и предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, конструкцией, правилами монтажа, эксплуатации и поверки ПВ.

Работы по подготовке и монтажу ПВ, его наладке и эксплуатации должны выполняться квалифицированным персоналом, допущенным к работе в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТРМ-016-2001 РД153-34.0-03.150-00 и изучившим данное РЭ. При ознакомлении с РЭ необходимо дополнительно руководствоваться паспортом V-318 ПС.

Структура обозначения исполнений ПВ:

V-318-	X-	X-	XX-	XX-	XX-	X-	X
							С – специальное исполнение корпуса Т – типовое исполнение (с вворачиваемой шпилькой) НТ – высокотемпературное исполнение с вынесенным чувствительным элементом НТ1 – высокотемпературное исполнение с вынесенным чувствительным элементом с повышенной частотой собственного резонанса НТ2 – высокотемпературное исполнение с вынесенным чувствительным элементом (-40°C...+400°C) ТВ – с измерением температуры, цифровой выход LT – низкотемпературное исполнение (-60°C...+125°C) HF – с увеличенным частотным диапазоном DIS – с выходом по вибросмещению
							Зона монтажа 0 = безопасная 1 = опасная (маркировка IExiaIICT4X для взрывобезопасного исполнения ПВ) 2 = опасная (маркировка 0ExiaIICT4X для особовзрывобезопасного исполнения ПВ)
							Чувствительность по динамическому выходу 00 = нет 01 = 4 мВ/мм/с 04 = 4 мВ (скз)/мм/с (пик) 10 = 100 мВ /g 25 = 25 мВ /g 08 = 8 мВ/мкм
							Рабочий диапазон частот (по токовому выходу 4-20 мА) 00 = нет 01 = 3-1000 Гц 03 = 0,5-300 Гц 11 = 10-1000 Гц 25 = 2-25 Гц 34 = 30- 400 Гц 37 = 300- 700 Гц 50 = 5-20 Гц 51 = 50-1100 Гц 52 = 50-250 Гц 65 = 60-500 Гц 99 = 90- 900 Гц
							Диапазон 4-20мА 00 = нет 01 = 25,4 мм/с (пик) 02 = 50,8 мм/с (пик) 03 = 76,2 мм/с (пик) 05 = 12,7 мм/с (скз) 10 = 25,4 мм/с (скз) 14 = 350 мм/с (пик) 20 = 20,0 мм/с (скз) 21 = 20,0 мм/с (пик) 22 = 50 мм/с (скз) 28 = 711,2 мм/с (скз) (по спецзаказу) 50 = 500 мкм (пик – пик) 25 = 1250 мкм (пик – пик)
							Тип крепления 3 = 3 отверстия М4 (исполнение НТ, НТ1, НТ2) 4 = 4 отверстия М4 (исполнение НТ, НТ1, НТ2) 6 = вворачиваемая шпилька М6 (исполнение Т, HF) 8 = интегральная шпилька М8 (исполнение С, ТВ, LT, DIS)
							Тип выхода 1 = широкополосный выход по виброскорости, питание ICP (2-х контактный разъем) 2 = токовый выход 4-20 мА по виброскорости (2-х контактный разъем) 3 = токовый выход 4-20 мА и широкополосный выход по виброускорению / виброскорости / вибросмещению, питание ICP (3-х контактный разъем) 4 = цифровой выход (2-х контактный разъем)

Преобразователь виброскорости V-318 выпускается по техническим условиям ТУ 4277-004-71637534-06 (АЯСП. 411529. 004 ТУ).

Перечень принятых сокращений:

РЭ – руководство по эксплуатации;
 ПВ – Преобразователь виброскорости V-318;
 ТУ – технические условия;
 ПС – паспорт;
 АЧХ – амплитудно-частотная характеристика;
 ФНЧ – фильтр низких частот;
 ФВЧ – фильтр верхних частот;
 ВСК – мгновенное значение виброскорости;
 СКЗ – среднее квадратическое значение;

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПВ

1.1.1 Назначение ПВ

1.1.1.1 Преобразователь виброскорости V-318 (далее по тексту ПВ), предназначен для преобразования механических колебаний в электрический сигнал. По типу параметра регистрации вибродатчик является изделием, измеряющим виброскорость, виброускорение или вибросмещение. ПВ может применяться как средство измерения абсолютной вибрации контролируемого объекта, как самостоятельно, так и в составе автоматизированных систем вибродиагностики и виброзащиты механизмов, совершающих вращательные и возвратно-поступательные движения.

1.1.1.2 Преобразователь виброскорости V-318, имеющий маркировку взрывозащиты, в соответствии с разделом 1.1.7, соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ Р 51330.13-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)», гл.7.3 ПУЭ и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Примечание - Знак «Х» в маркировке взрывозащиты указывает на то, что при эксплуатации преобразователя виброскорости V-318 во взрывоопасной зоне не допускаются механические повреждения корпуса.

1.1.1.3 Степень защиты ПВ, обеспечиваемая оболочкой IP67 по ГОСТ 14254;

1.1.1.4 Питание ПВ осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 15 до 30 В. Номинальное напряжение питания 24 В. Возможны следующие варианты питания ПВ:

- а) 24 В постоянного тока;
- б) 24 В постоянного тока и ИСР постоянного тока;
- в) ИСР постоянного тока без функции 4-20 мА;
- г) 6 В постоянного тока.

1.1.1.5 Условия эксплуатации ПВ:

- а) температура окружающей среды:
 - от минус 40 до плюс 125 °С (С,Т,ТВ,DIS и HF)
 - от минус 60 до плюс 125 °С (LT)
- для высокотемпературного исполнения:
 - акселерометр: -40⁰С...+325⁰С (НТ, НТ1), -40⁰С...+400⁰С (НТ2),
 - кабель: -40⁰С...+400⁰С,
 - усилитель заряда: -40⁰С...+125⁰С.
- б) относительная влажность при температуре 35 °С до 90 %;
- в) переменное электромагнитное поле частотой (50 ± 1) Гц с напряженностью до 400 А/м;

1.1.1.6 Режим работы ПВ круглосуточный.

1.1.1.7 Масса ПВ до 0,150 кг. Для высокотемпературного исполнения НТ, НТ1 и НТ2 – 0,5 кг с длиной кабеля 5 м между датчиком и усилителем заряда.

1.1.1.8 Метрологические характеристики ПВ сохраняются при следующих параметрах нагрузки на динамическом выходе ПВ:

- | | |
|---|--------------------|
| а) электрическое сопротивление | не менее 100 кОм; |
| б) электрическая ёмкость | не более 0,07 мкФ; |
| в) электрическое сопротивление линии связи (кабеля) | не более 10 Ом. |

По токовому выходу выходное сопротивление ПВ имеет сопротивление зависящее от напряжения источника питания: $R=50 \cdot (V_{\text{пит}} - 10)$, Ом.

1.1.2 Характеристики ПВ

1.1.2.1 Коэффициент преобразования ПВ по токовому выходу:

- при диапазоне измерений до 700 мм/с - 23 мкА/мм·с⁻¹.
- при диапазоне измерений до 350 мм/с - 46 мкА/мм·с⁻¹.
- при диапазоне измерений до 76,2 мм/с - 210 мкА/мм·с⁻¹.
- при диапазоне измерений до 50,8 мм/с - 315 мкА/мм·с⁻¹.
- при диапазоне измерений до 25,4 мм/с - 630 мкА/мм·с⁻¹.
- при диапазоне измерений до 20,0 мм/с - 800 мкА/мм·с⁻¹.
- при диапазоне измерений до 12,7 мм/с - 1260 мкА/мм·с⁻¹.
- при диапазоне измерений до 500 мкм (пик-пик) - 32 мкА/мкм (пик-пик).
- при диапазоне измерений до 1250 мкм (пик-пик) - 12,8 мкА/мкм (пик-пик).

1.1.2.2 Коэффициент преобразования ПВ по динамическому выходу:

- 4 мВ/мм/с
- 4 мВ (скз)/мм/с (пик)
- 100 мВ/g
- 25 мВ/g
- 8 мВ/мкм
- 4 мВ/мкм

1.1.2.3 Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте по выходам (токовый и динамический) не более $\pm 5\%$.

1.1.2.4 Полоса пропускания:

а) Частотный диапазон по динамическому выходу:

- 3-2500 Гц (виброскорость);
- 5-6000 Гц (виброускорение);
- 5-10000 Гц (виброускорение);
- 5-16000 Гц (виброускорение для исполнения **HF**).
- 0,5-300 Гц (вибросмещение для исполнения **DIS**)

б) Частотный диапазон по токовому выходу 4-20 мА в соответствии с таблицей:

$F_{нч}$	$F_{вч}$
0,5	300
3	1000
5	20
10	1000
30	400
50	250
50	1100
60	500
90	900
300	700
2	25

1.1.2.5 Неравномерность АЧХ относительно базовой частоты по динамическому выходу по виброскорости:

- в диапазоне 3-10 Гц не более -3,0 дБ,
- в диапазоне 10-1000 Гц не более ± 1 дБ,

- в диапазоне 1000-2500 Гц не более -3,0 дБ.

1.1.2.6 Неравномерность АЧХ относительно базовой частоты по динамическому выходу по виброускорению в полосе частот 5-6000 Гц:

- в диапазоне 5-10 Гц не более -3,0 дБ,
- в диапазоне 10-5000 Гц не более ± 1 дБ,
- в диапазоне 5000-6000 Гц не более -3,0 дБ.

Неравномерность АЧХ относительно базовой частоты по динамическому выходу по виброускорению в полосе частот 5-10000 Гц:

- в диапазоне 5-10 Гц не более -3,0 дБ,
- в диапазоне 10-6000 Гц не более ± 1 дБ,
- в диапазоне 6000-10000 Гц не более -3,0 дБ.

Неравномерность АЧХ относительно базовой частоты по динамическому выходу по виброускорению в полосе частот 5-16000 Гц:

- в диапазоне 5-10 Гц не более -3,0 дБ,
- в диапазоне 10-10000 Гц не более ± 1 дБ,
- в диапазоне 10000-16000 Гц не более -3,0 дБ.

1.1.2.7 Неравномерность АЧХ по токовому выходу 4-20 мА в диапазоне частот по пункту 1.1.2.4:

- в полосе от $F_{нч+1/3октавы}$ до $F_{вч-1/3октавы}$ не более 1,0 дБ;
- на частоте до $F_{нч}$ не более -3,0 дБ;
- на частоте до $F_{вч}$ не более -3,0 дБ.

Неравномерность АЧХ по токовому выходу 4-20 мА в диапазоне частот по пункту 1.1.2.4, для исполнения DIS:

- в полосе от 0,5 до 1 Гц не более - 3,0 дБ;
- на частоте от 1 до 10 Гц не более 1,0 дБ;
- на частоте от 10 до 300 Гц не более 3,0 дБ.

1.1.2.8 Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте не более 5 %.

Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 160 Гц (для диапазона 700 мм/с базовой частотой принимается 40 Гц, для исполнения DIS базовая частота 5 Гц) в диапазоне виброскорости до 100 мм /с не более 2,5%.

1.1.2.9 Уровень собственных шумов на выходе:

- Уровень собственных шумов по динамическому выходу не более 0,4 мВ.
- Уровень собственных шумов по токовому выходу не более 0,015 мА (погрешность установки нуля не более 0,2 мА).

1.1.2.10 Неравномерность коэффициента преобразования при отклонении питания от номинального значения по 1.1.1.4 не более 1,25 %.

1.1.2.11 Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха по 1.1.1.5 не более 0,125 %/ °С.

1.1.2.12 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности ПВ при измерении в рабочем диапазоне относительной влажности по 1.1.1.5 не более 0,2 от предела основной погрешности.

1.1.3 Конструкция ПВ

1.1.3.1 Внешний вид и габаритные размеры для исполнения С, Т, LT, ТВ и DIS представлены на рисунке 1 и 1.1, для исполнения НТ, НТ2 и НТ1 с креплением чувствительного элемента по 3 или 4 винта на рисунках 2,4 и 3,5 соответственно. Внешний вид и габаритные размеры для исполнения НГ представлены на рисунке 6.

Габаритные чертежи:

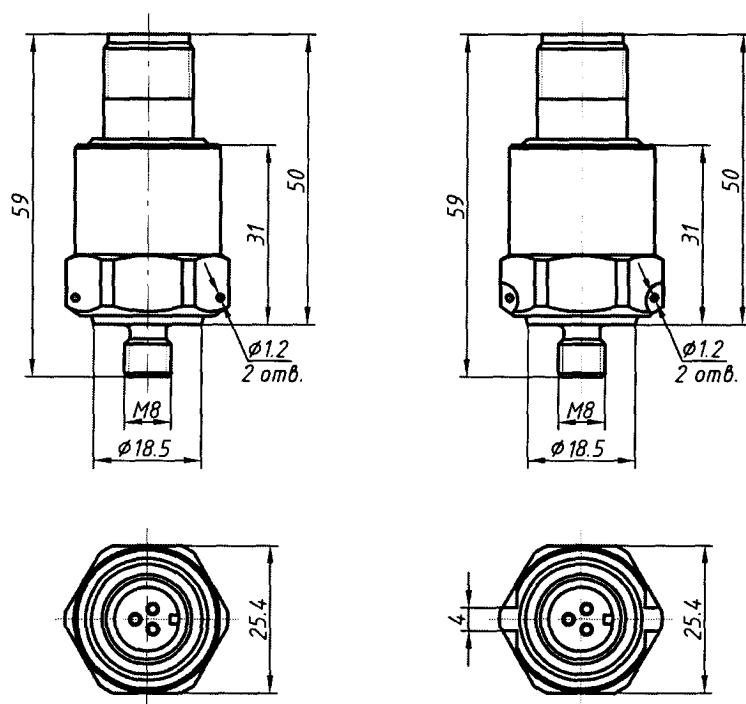


Рисунок 1: Вариант С,LT и ТВ

Вариант С,LT и ТВ*

Примечание: * Вариант изготовления ПВ с цековкой корпуса под контрольные отверстия

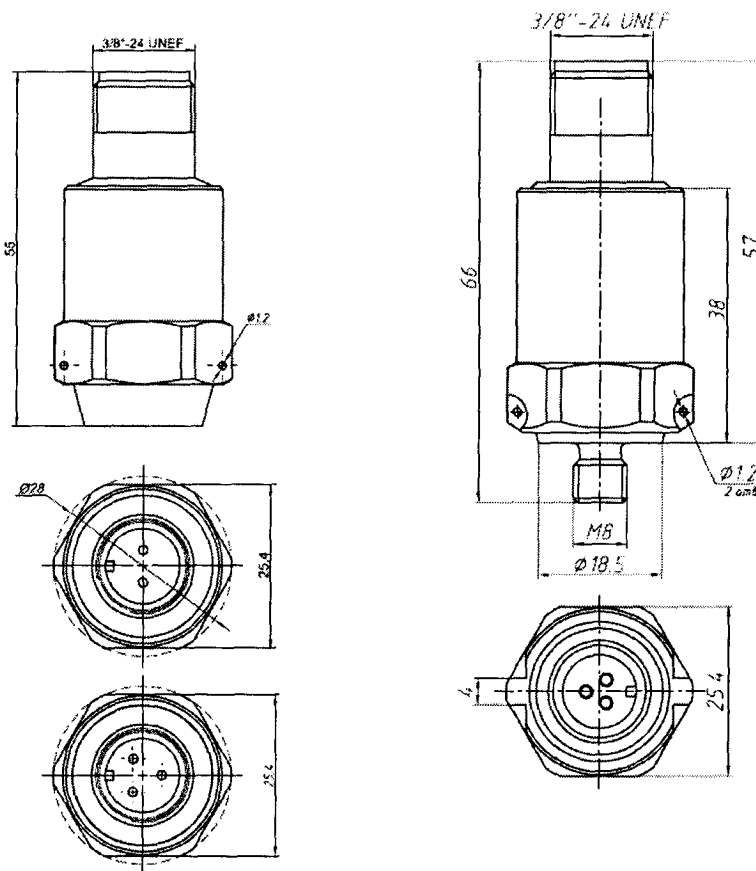


Рисунок 1.1:

Вариант Т

Вариант DIS

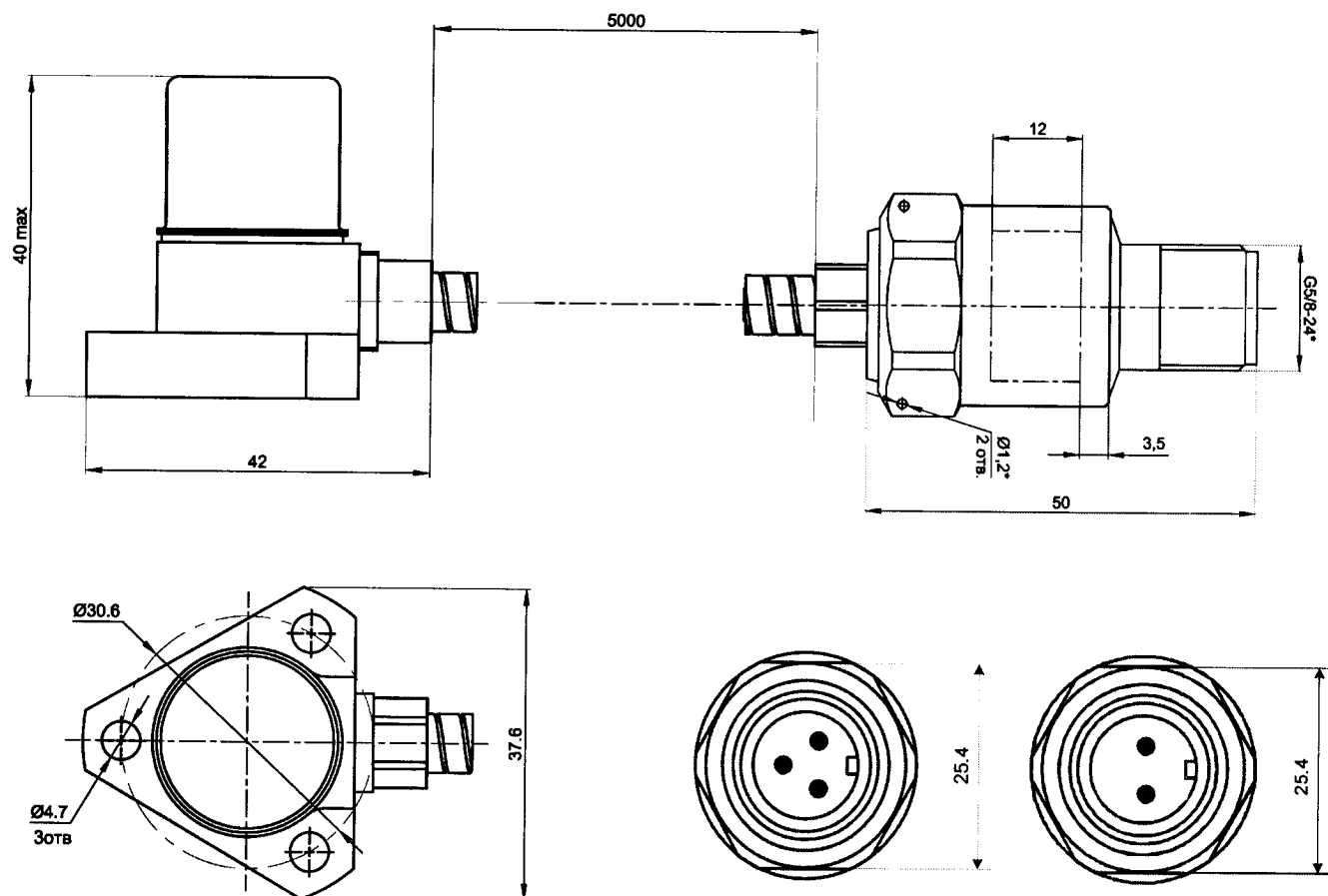


Рисунок 2 (исполнения НТ и НТ2)

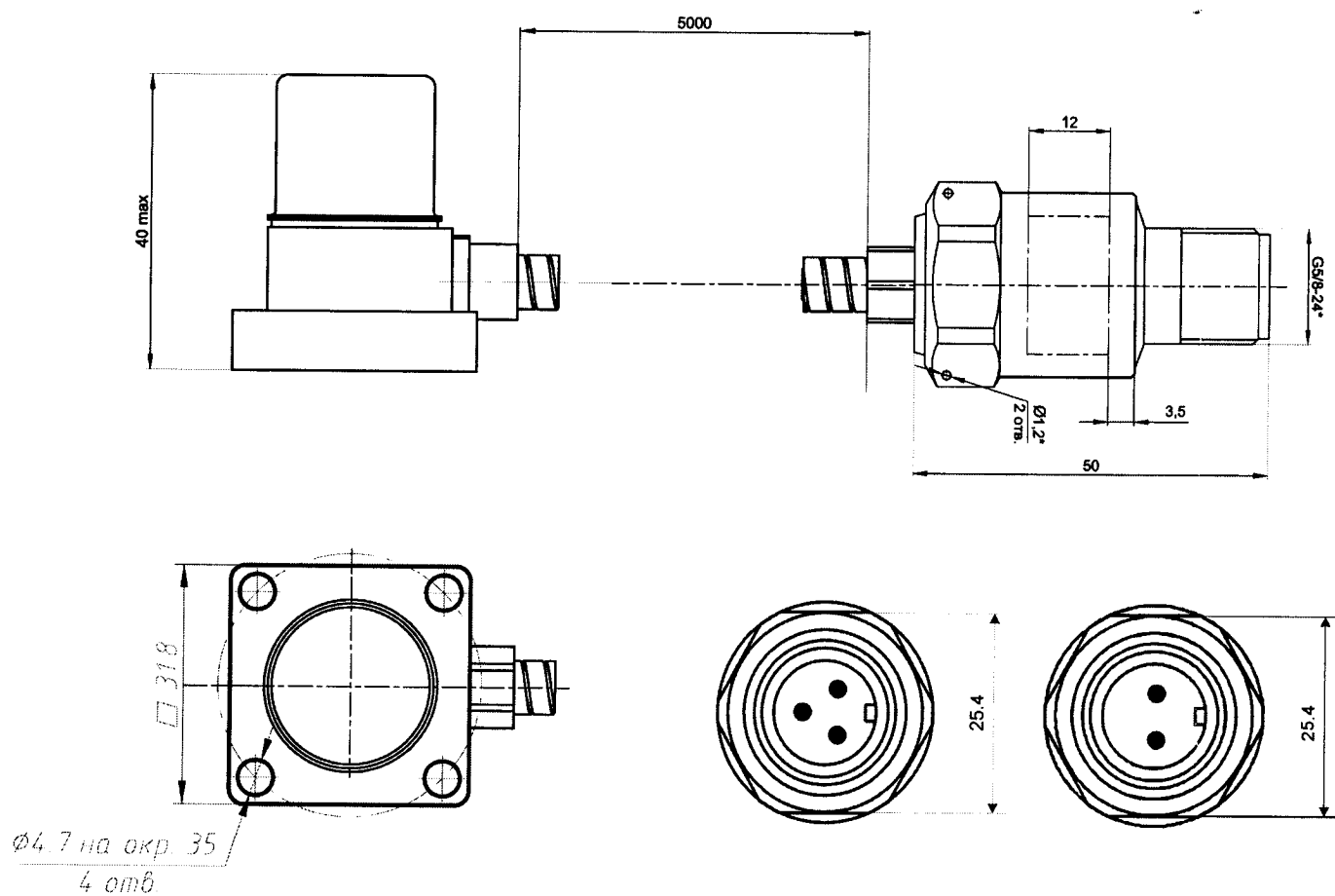


Рисунок 3 (исполнения НТ и НТ2)

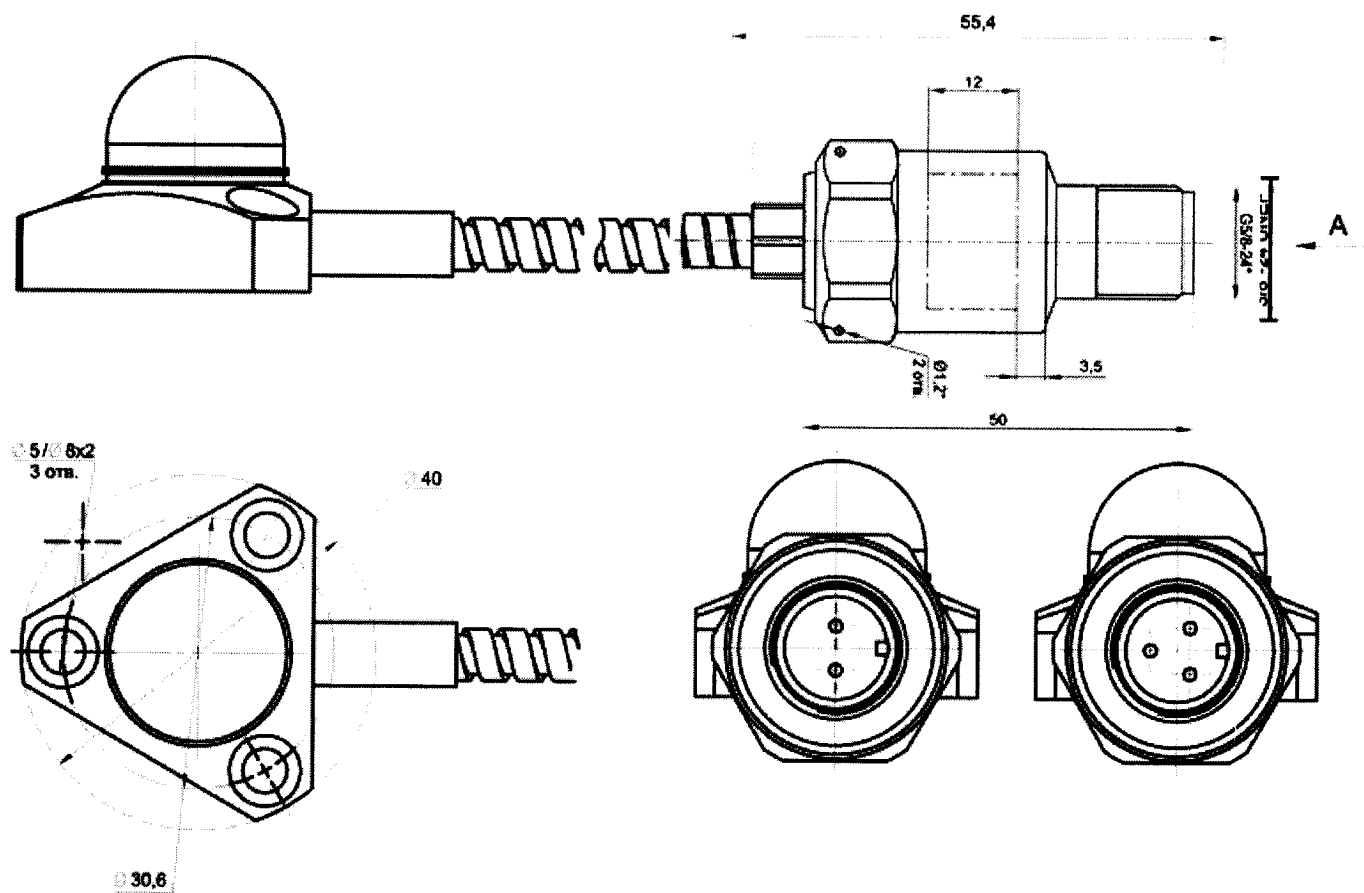


Рисунок 4 (исполнение НТ1)

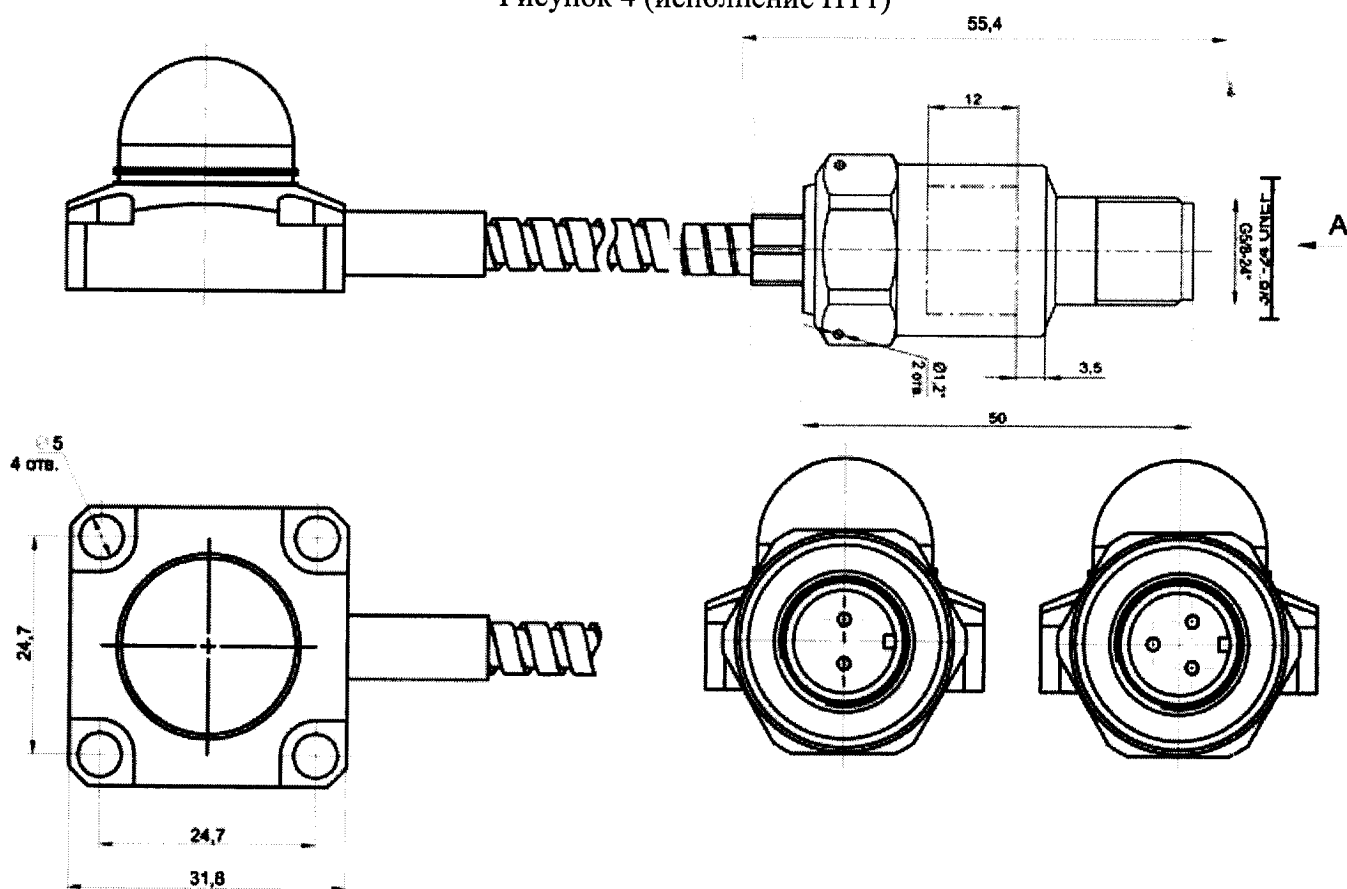


Рисунок 5 (исполнение НТ1)

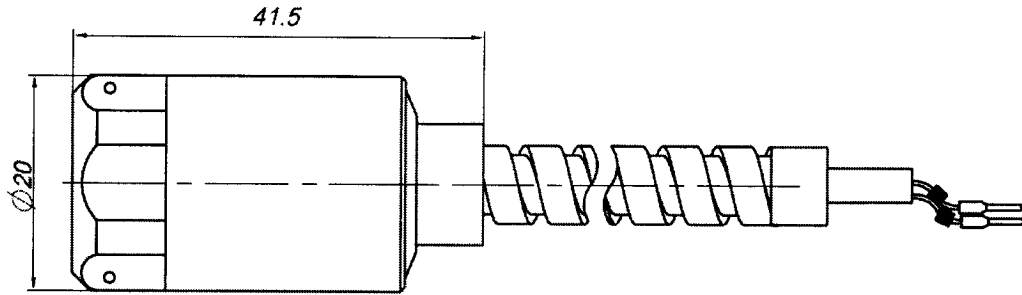


Рисунок 6 (исполнение HF)

1.1.3.2 Преобразователи виброскорости исполнений С, Т, LT, HF, ТВ и DIS состоят из пьезоэлектрического чувствительного элемента и усилительно-преобразующей схемы, смонтированных в корпусе из нержавеющей стали. Электрический соединитель – 2х или 3-х штырьковый, MIL-C-5015, герметичный. Шпилька крепления - M8x1,25x10 для установки устройства на кронштейн. В исполнении HT и HT1 усилительно-преобразующая схема и пьезоэлектрический чувствительный элемент разделены и находятся каждый в своем корпусе из нержавеющей стали. Кабель связи защищен металлоокувом.

1.1.3.3 Ответная часть электрического соединителя (Рис. 7 и 8)

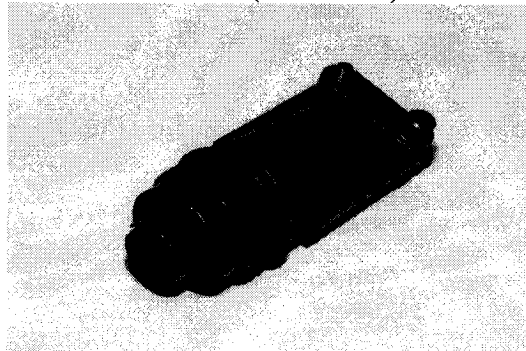


Рисунок 7



Рисунок 8

1.1.4 Комплектность

В стандартный комплект поставки V-318 входят:

- Преобразователь виброскорости V-318 – 1 шт.,
- паспорт изделия – 1 шт,
- руководство по эксплуатации (с методикой поверки) – 1 шт.

1.1.5 Устройство и работа ПВ

1.1.5.1 Сигнал с чувствительного элемента в виде заряда поступает на вход ПВ и преобразуется в напряжение постоянного тока, пропорциональное СКЗ виброскорости (вибросмещения для исполнения DIS) и в напряжение переменного тока, пропорциональное мгновенному значению виброскорости, виброускорения или вибросмещения.

1.1.5.2 Основной характеристикой ПВ является коэффициент преобразования K_U , определяемый по формуле (1) для динамического выхода и по формуле (2) для токового выхода

$$K_U = \frac{U}{V}, [\text{мВ/мм} \cdot \text{с}^{-1}] \quad K_U = \frac{U}{g}, [\text{мВ/г}] \quad K_U = \frac{U}{V}, [\text{мВ/мкм}] \quad (1)$$

где U , – выходное напряжение ПВ, мВ;

V – мгновенное значение виброскорости (вибросмещения) или СКЗ виброскорости (вибросмещения), воздействующее на датчик, мм/с.

g – мгновенное значение виброускорения или СКЗ виброускорения, воздействующее на датчик, мм/с.

$$K_I = \frac{(I - 4)}{V}, [\text{мА/мм} \cdot \text{с}^{-1}] \quad K_I = \frac{(I - 4)}{V}, [\text{мА/мкм}] \quad (2)$$

где I – выходной ток ПВ, мА.

1.1.6 Обеспечение искробезопасности и взрывозащищённости.

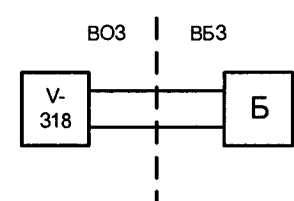
1.1.6.1 Вид взрывозащиты ПВ «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ Р 51330.10.

Подключение выходов ПВ (токовый и широкополосный) производится через барьер искрозащиты.

1.1.6.2 Требования к барьеру искрозащиты:

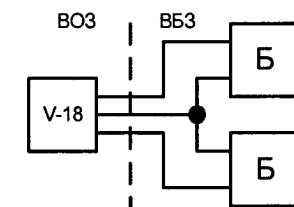
- уровень взрывозащиты не ниже «ia» для категории смеси ПС
- максимальное выходное напряжение (U_0), В, не более 24;
- максимальный выходной ток (I_0), мА, не более 100;
- максимально допустимая подключаемая ёмкость (C_0), мкФ, не более 0,1;
- максимально допустимая подключаемая индуктивность (L_0), мГн, не более 0,1;
- Сертификат соответствия на взрывозащищённость.

Схема подключения:



Подключение при использовании токового или широкополосного выхода

схема №1.



Подключение при использовании токового и широкополосного выхода

схема №2.

1.1.6.3 Схемные решения для обеспечения требований взрывозащиты:

а) Катушки индуктивности в схеме отсутствуют. Вся электронная схема ПВ отделена от опасной зоны тремя последовательно включенными диодами (по каждому выходу – динамическому и токовому). Характеристики диодов (максимальное обратное напряжение и максимальный прямой ток) отвечают требованиям ГОСТа по 1,5 кратному запасу. По динамическому выходу дополнительно в цепь установлен токоограничительный резистор. Электрические зазоры между выходными цепями и электроникой не менее 0,7мм (удовлетворяет требованиям табл. из ГОСТа при напряжении до 30В и заливке компаундом с мин. слоем 1 мм). Это позволяет считать разделение неповреждаемым. Т.е. конденсаторы могут разряжаться и искрить только внутри нашего герметично (IP67) заваренного корпуса. Разрядиться наружу им не дадут неповреждаемые (см. выше) разделительные диоды.

в) Все сказанное в п. а) позволяет при вычислении параметров принимать во внимание только емкость и индуктивность подключаемых кабелей и емкости помехоподавляющих варисторов, стоящих параллельно каждому выходу (по 300 пкФ и 2 нГ соответственно).

с) В исполнении НТ емкость выносного чувствительного элемента, соединительного кабеля и внутренняя и учитываемая емкость электронной схемы не превышает значения установленного ГОСТ для зоны ПС.

1.1.6.4 Схемные решения для обеспечения требований взрывозащиты ПВ с цифровым выходом:

а) Катушки индуктивности в схеме отсутствуют. Вся электронная схема ПВ отделена от опасной зоны тремя последовательно включенными диодами (по каждому выходу – динамическому и токовому). Характеристики диодов (максимальное обратное напряжение и

максимальный прямой ток) отвечают требованиям ГОСТа по 1,5 кратному запасу. Электрические зазоры между выходными цепями и электроникой не менее 0,7мм (удовлетворяет требованиям табл. из ГОСТа при напряжении до 30В и заливке компаундом с мин. слоем 1 мм). Характеристики цифровой линии: максимальный ток - 10 мА (при параллельном подключении в одну линию группы ПВ опрос поочередный и ток питания не превышает максимального), напряжение питания 6 В, уровень цифрового сигнала относительно напряжения питания $\pm 2,48$ В. ПВ подключается к преобразователю конвертеру через барьер искрозащиты, обеспечивающий питание и передачу цифровых сигналов. Схема подключения - схема № 3:

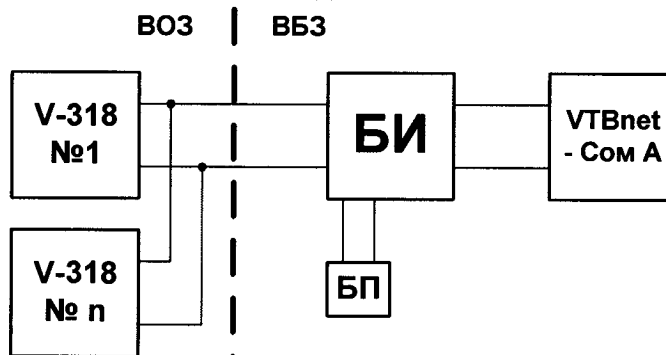


схема № 3

в) Все сказанное в п. а) позволяет при вычислении параметров принимать во внимание только емкость и индуктивность подключаемых кабелей.

1.1.6.5 Обеспечение электрических зазоров в контактных электрических соединителях (разъём) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.8 (не менее 3 мм при напряжении питания до 32 В).

1.1.6.6 ПВ соответствует требованиям по ударной прочности со степенью механических повреждений «высокая» по ГОСТ Р 51330.0 (гарантируется конструкцией).

1.1.6.7 Для ПВ степень защиты IP67 обеспечивается герметизацией корпуса и выходного разъёма при сборке по технологии предприятия-изготовителя.

1.1.7 Маркировка и пломбирование ПВ

1.1.7.1 Маркировка ПВ выполнена методом лазерной гравировки на корпусе преобразователя.

1.1.7.2 На боковой поверхности корпуса преобразователя нанесено:

- товарный знак и название предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение ПВ;
- серийный номер;
- знак утверждения типа СИ;
- маркировка взрывозащиты для особовзрывобезопасного исполнения ПВ:

- составным частям исполнения НТ, НТ1 и НТ2:

ПВ	Усилитель заряда		Акселерометр	
Исполнение	Маркировка взрывозащиты	Диапазон температур окружающей среды, °C	Маркировка взрывозащиты	Диапазон температур окружающей среды, °C
НТ, НТ1	0Ex[ia]IICT4X	$-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +125^{\circ}\text{C}$	0ExiaIICT1X	$-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +325^{\circ}\text{C}$
НТ2	0Ex[ia]IICT4X		0ExiaIICT1X	$-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +400^{\circ}\text{C}$

- исполнению LT - 0ExiaIICT4X ($-60^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +125^{\circ}\text{C}$);
- исполнению С, Т, ТВ и HF - 0ExiaIICT4X ($-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +125^{\circ}\text{C}$).

– маркировка взрывозащиты для взрывобезопасного исполнения ПВ:

- составным частям исполнения НТ, НТ1 и НТ2:

ПВ	Усилитель заряда		Акселерометр	
Исполнение	Маркировка взрывозащиты	Диапазон температур окружающей среды, °C	Маркировка взрывозащиты	Диапазон температур окружающей среды, °C
НТ, НТ1	1Ex[ia]IICT4X	$-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +125^{\circ}\text{C}$	1ExiaIICT1X	$-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +325^{\circ}\text{C}$

HT2	1Ex[ia]IICT4X		1ExiaIICT1X	$-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +400^{\circ}\text{C}$
-----	---------------	--	-------------	--

- исполнению LT - 1ExiaIICT4X ($-60^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +125^{\circ}\text{C}$);
- исполнению C, T, TB и HF - 1ExiaIICT4X ($-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +125^{\circ}\text{C}$).

– степень защиты по ГОСТ 14254;

– максимальное входное напряжение U_i : 24 В;

– максимальный входной ток I_i : 100 мА;

– максимальную внутреннюю эквивалентную ёмкость C_i : 0,05 мкФ;

– максимальную внутреннюю фактическую индуктивность L_i : 0,05 мГн;

– диапазон температур окружающей среды (в соответствии с разделом 1.1.1.5);

– название органа по сертификации «СТВ» и номер сертификата РОСС RU.ГБ04.В01541;

– знак соответствия в системе сертификации ГОСТ Р согласно требованиям ГОСТ Р 50460-92.

Примечание - Маркировка взрывозащиты наносится только для ПВ взрывозащищенного исполнения.

1.1.8 Упаковка ПВ

1.1.8.1 ПВ уложить в упаковочную тару из ПСВ или картона. Упаковочную тару с ПВ заклеить по периметру широкой самоклеющейся лентой, на тару наклеить этикетку, указывающую наименование предприятия-изготовителя, его фирменный знак, обозначение и наименование ПВ, заводской номер. ПВ исполнения DIS упаковывать с применением вспененного полиэтилена или поролона, для обеспечения плотности размещения.

1.1.8.2 Изделия в упаковочной таре упаковать в тарный ящик. В ящик вложить упаковочную ведомость и эксплуатационную документацию. Эксплуатационная документация должна быть вложена в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354, который должен быть заварен.

1.1.8.3 Тарный ящик должен иметь маркировку, указывающую наименование предприятия-изготовителя, его фирменный знак, наименование и обозначение упакованных изделий, шифр тары, массу брутто, предупредительные знаки и надписи по ГОСТ 14192.

1.1.8.4 Размещение упакованных изделий в тарном ящике должно проводиться плотно, промежутки должны быть заполнены поролоном любой стандартной марки. Проверку плотности упаковки проводить встряхиванием, при этом не допускается перемещение упакованных изделий внутри ящика.

1.1.8.5 Тарный ящик с упакованными изделиями должен быть опломбирован ОТК предприятия-изготовителя.

1.1.8.6 Упаковочный лист должен содержать следующие данные:

- наименование и заводские номера изделия;
- перечень эксплуатационной документации, поставляемой с ПВ;
- дату упаковки;
- подпись и штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

1.2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПВ

1.2.1 Описание работы ПВ

1.2.1.1 Преобразователь виброскорости V-318 предназначен для преобразования виброскорости виброускорения и вибросмещения в пропорциональный электрический сигнал.

1.2.1.2 Чувствительный элемент ПВ состоит из блока пьезоэлементов, электрически изолированного от основания преобразователя виброскорости изоляционными шайбами.

1.2.1.3 Принцип действия датчиков вибрации основан на прямом пьезоэлектрическом эффекте. При вибрации объекта контроля, на котором жестко закреплен датчик, сила инерции действует на блок пьезоэлементов, который генерирует электрический заряд, пропорциональный значению виброускорения объекта.

1.2.1.4 Преобразователь заряда преобразует входной заряд от чувствительного элемента в сигнал по напряжению, пропорциональный виброскорости, виброускорению или вибросмещению.

1.2.1.5 Преобразователь переменного напряжения в постоянный ток формирует унифицированный

токовый сигнал 4-20 мА, пропорциональный СКЗ виброскорости или вибросмещения.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ПОДГОТОВКА ПВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.1.1 Меры безопасности при подготовке ПВ

2.1.1.1 К работе с ПВ допускаются лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации V-318 РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

2.1.2 Объем и последовательность внешнего осмотра ПВ

2.1.2.1 Перед монтажом ПВ должен быть осмотрен, при этом необходимо проверить:

- целостность корпуса ПВ;
- отсутствие повреждений разъёма;
- наличие крепежных элементов.

2.1.3 Монтаж ПВ

2.1.3.1 ПВ крепится на контролируемой поверхности.

ВНИМАНИЕ! Монтаж и эксплуатация датчика с поврежденным корпусом не допускается.

2.1.3.2 Установочная плоскость, на которой закрепляется ПВ, должна быть подготовлена предприятием-потребителем в соответствии со следующими требованиями:

- шероховатость должна быть не выше Ra 0,8;
- допуск плоскостности должен быть 0,02 мм;
- должны быть резьбовые отверстия под шпильку крепления датчика М8 или 3(4) отверстия М4 для высокотемпературного исполнения НТ, НТ1 и НТ2;
- не перпендикулярность резьбового отверстия должна быть не более 0,03.

2.1.3.3 Поверхности, сопрягаемые с ПВ, непосредственно перед установкой ПВ должны быть тщательно очищены (например, промыты спиртом ГОСТ 18300). ПВ с выносным чувствительным элементом должен быть установлен на тефлоновую смазку (ТФ-1).

2.1.3.4 Кабель от ПВ прокладывать по корпусу объекта и строительным конструкциям, при этом допускается изгиб его по радиусу не менее 100 мм. Закрепить металлическими скобами кабель по всей длине через (100–150) мм, при этом первая точка крепления должна находиться на расстоянии (40–50) мм от ПВ и быть жестко связанной с установочной плоскостью, на которой крепится датчик.

2.1.3.5 Затяжку винтов крепления датчика проводить ключом, в несколько приёмов, до резкого возрастания усилия. Момент затяжки винтов должен быть не менее 2 Нм.

2.1.3.6 Законтрить крепление ПВ взаимной обвязкой стальной проволокой диаметром (0,5–0,8) мм через отверстия в корпусе или крепежных винтах таким образом, чтобы предотвратить его отвинчивание в процессе эксплуатации.

2.1.3.7 При монтаже и эксплуатации ПВ следует предохранять от ударов, падений, загрязнения разъёма, а также не следует нагревать его выше температур, указанных в 1.1.1.5.

2.1.3.8 Параметры внешних воздействий в месте установки ПВ не должны превышать предельно допустимых величин, указанных в 1.1.1.5.

ВНИМАНИЕ! Запрещена прокладка проводов ПВ в одном кабеле, коробе, связке с силовыми проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.

При закреплении ПВ применение каких-либо прокладок под установочную плоскость датчика не допускается без согласования с предприятием-изготовителем.

2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПВ

2.2.1 Контроль работоспособности ПВ

2.2.1.1 Для питания ПВ можно применить любой источник питания обеспечивающий постоянное напряжение 15-30 В, ток не менее 50 мА. Номинальное напряжение питания 24 В.

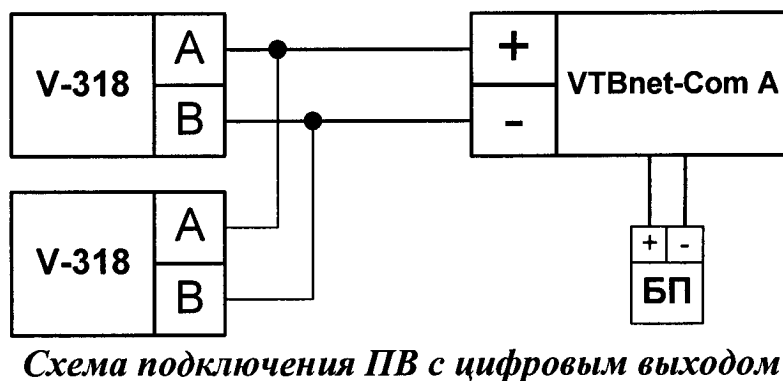
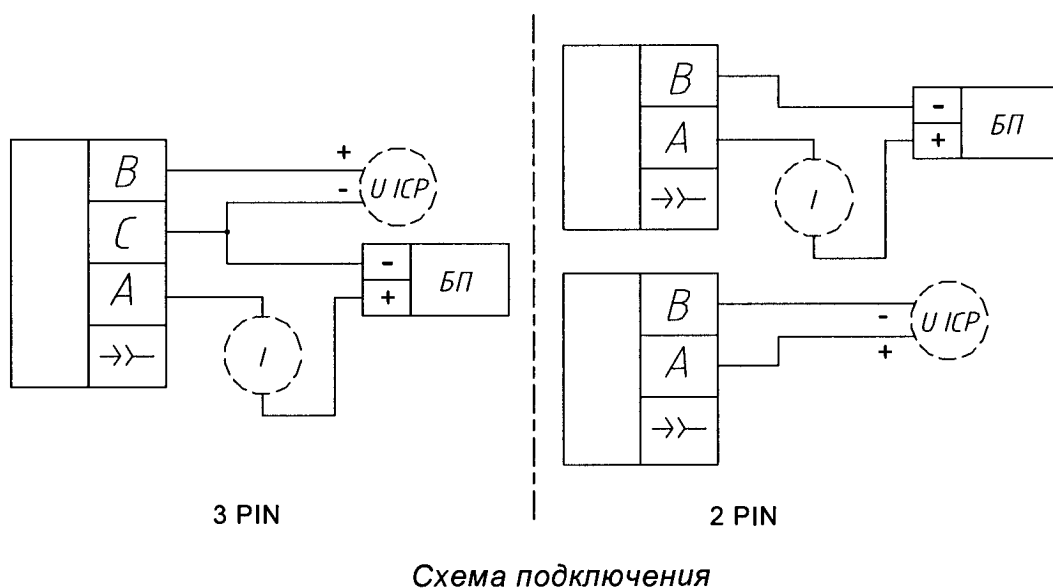
ВНИМАНИЕ!

1 Контроль работоспособности ПВ проводить до установки на объект контроля.

2 Все подключения к ПВ рекомендуется проводить при выключенном источнике питания.

3 Недопустимо замыкание выходов ПВ. Замыкание может привести к выходу из строя ПВ.

2.2.1.2 Для измерения выходного напряжения ПВ использовать мультиметр (например Fluke 187), подключить на динамический выход и установить его в режим измерения переменных напряжений. Для измерения выходного тока использовать мультиметр (например Fluke 187), подключив его на токовый выход. Схема подключения и обозначение контактов ПВ:



2.2.1.3 Подать напряжение питания на ПВ.

2.2.1.4 Измерить напряжение и ток на выходах ПВ.

2.2.1.5 При наличии возмущающего воздействия на датчики (например, покачив датчики из стороны в сторону или постучав по корпусу датчика) выходное напряжение ПВ должно быть >100 мВ, а ток должен увеличиться более чем на 0.5 мА.

2.2.2 Проведение измерений с помощью ПВ

2.2.2.1 Произвести монтаж V-318 на объект контроля в соответствии с 2.1.3.

2.2.2.2 Измерить выходное напряжение или ток на выходе ПВ.

2.2.2.3 Рассчитать измеренное значение СКЗ виброскорости $V_{\text{скз}}$ по формуле (3) или (4), амплитудного значения виброскорости V_v по формуле (7)

$$V_{скз} = \frac{(I - 4)}{K_I}, [\text{мм/с}] \quad (3)$$

$$V_v = \frac{\sqrt{2} \times U_v}{K_v}, [\text{мм/с}] \quad (4)$$

K_v, K_I – коэффициенты преобразования при измерении виброскорости (виброускорения и вибросмещения) по динамическому и токовому выходу соответственно. Значения коэффициентов K_v, K_I берутся из паспорта на ПВ;

I – выходной ток ПВ, мА.

Примечание: Амплитудное значение виброскорости (виброускорения) V_v рассчитывать по формуле (4) только при синусоидальной вибрации.

2.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПВ

2.3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.3.1.1 Профилактические работы по техническому обслуживанию проводятся с целью обеспечения нормальной работы ПВ в течение всего срока его эксплуатации.

2.3.1.2 Рекомендуемые виды профилактических работ и их периодичность:

- а) визуальный осмотр – каждый месяц;
- б) периодическая поверка – один раз в 12 месяцев.

2.3.1.3 При проведении технического обслуживания ПВ во взрывозащищенном исполнении следует руководствоваться требованиями ГОСТ Р 51330.16-99.

2.3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

2.3.2.1 Все работы с ПВ должны выполняться в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТРМ-016-2001 РД153-34.0-03.150-00.

2.3.2.2 При проведении профилактических работ необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 2.1.1.

2.4 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПВ

2.4.1 Каждый месяц проверку технического состояния ПВ осуществлять визуальным осмотром по 2.1.2.

2.4.2 Результаты осмотров технического состояния ПВ фиксировать в журнале проверок.

2.4.3 Периодическую поверку ПВ проводить раз в год по методике, изложенной в разделе 2.5.

2.4.4 В случае возникновения неисправностей ПВ, неисправный ПВ с описанием неисправностей необходимо направить на предприятие изготовитель для замены, после чего предприятие - изготовитель вышлет или доставит предприятию-потребителю исправленный ПВ с инструкцией по его установке.

2.5 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2.5.1 Общие указания

Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок датчиков.

Первичная поверка датчиков проводится при выпуске из производства и после проведения ремонта.

Периодическая поверка должна проводиться не реже одного раза в год.

Первичная и периодическая поверка должна производиться Государственными метрологическими службами или метрологическими службами, аккредитованными в установленном порядке.

2.5.2 Операции и средства поверки.

2.5.2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице:

№ п/п	Наименование операции	Номера пунктов РЭ	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность выполнения при	
				первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр.	2.1.2.	-	+	+
2	Опробование	2.2.1.	-	+	+
3	Проверка коэффициента преобразования ПВ	2.5.8	Поверочная установка 2-го разряда по МИ 2070-90		
3	Проверка неравномерности АЧХ преобразователя виброскорости в рабочем диапазоне частот.	2.5.9	Поверочная установка 2-го разряда по МИ 2070-90		
4	Проверка нелинейности амплитудной характеристики ПВ	2.5.12	Поверочная установка 2-го разряда по МИ 2070-90		
5	Проверка относительного коэффициента поперечного преобразования	2.5.10	Поверочная установка 2-го разряда по МИ 2070-90		
6	Определение собственных шумов	2.5.11	Поверочная установка 2-го разряда по МИ 2070-90		

Примечание – Приборы, указанные в таблице, могут быть заменены на аналогичные, прошедшие поверку.

2.5.3 Требования безопасности.

2.5.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации;
- при работе со средствами измерений необходимо руководствоваться паспортом на конкретное средство измерения;
- средства поверки, а также вспомогательное оборудование должны иметь защитные заземления.

2.5.3.2 При проведении поверки должны быть выполнены все требования безопасности указанные в руководствах по эксплуатации на эталонные и вспомогательные приборы.

2.5.4 Условия проведения поверки.

2.5.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питающей сети $(220,0 \pm 4,4) \text{ В}$;
- частота питающей сети $(50 \pm 1) \text{ Гц}$;
- внешние электрические и магнитные поля не должны влиять на работу ПВ;
- механические внешние воздействия должны быть не менее чем на 20дБ меньше измеряемых минимальных значений параметров вибрации.

2.5.5 Подготовка к поверке.

2.5.5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- ПВ должны быть сняты со штатных мест крепления и отключены от АСУ или

контрольно-измерительных приборов;

– ПВ должны быть перенесены в помещение, предназначенное для поверки, и выдержаны, при нахождении до этого в условиях, отличных от нормальных, в течение 24 ч.

2.5.6 Требования к квалификации поверителей.

2.5.6.1 К проведению измерений при поверке допускаются лица:

- аттестованные в качестве поверителей в соответствии с ПР 50.2.012;
- изучившие руководство по эксплуатации V-318 РЭ;
- обученные в соответствии с ССБТ по ГОСТ 12.0.004 и имеющие квалификационную группу не ниже 3, согласно "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей".

2.5.7 Проведение поверки

2.5.7.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение основных технических характеристик ПВ;
- оформление результатов поверки.

2.5.7.2 При внешнем осмотре проверку технического состояния ПВ осуществляют в соответствии с 2.1.2. Опробование ПВ производить в соответствии с 2.2.1.

2.5.7.3 Средства поверки. В перечень основного поверочного оборудования входит поверочная установка 2-го разряда по МИ 2070-90. Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке. Вспомогательные средства измерения должны иметь действующее свидетельство о поверке или клеймо, удостоверяющее ее проведение.

2.5.7.4 Перечень поверяемых характеристик ПВ:

- основная относительная погрешность ПВ при измерении виброскорости в рабочем диапазоне частот по каждому выходу.
- проверка коэффициентов преобразования и основной относительной погрешности ПВ при измерении виброскорости в рабочем диапазоне амплитуд.

2.5.8 Проверка коэффициента преобразования.

Проверку коэффициента преобразования ПВ производить по схеме, изображенной на рис.9.

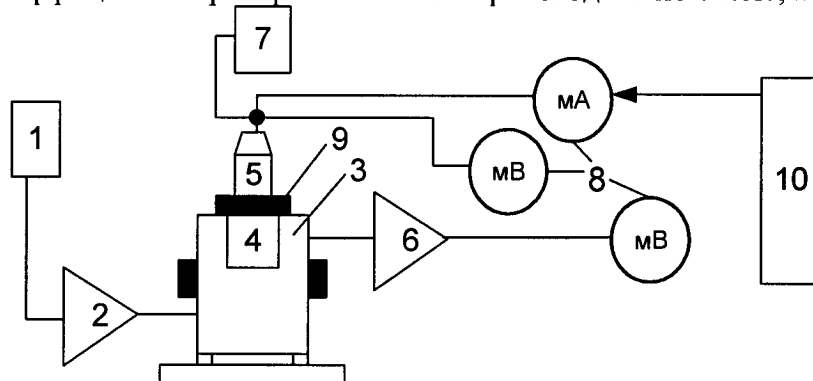


Рисунок 9 – Схема для проверки коэффициентов преобразования ПВ

1. генератор сигналов,
2. усилитель мощности,
3. электродинамический вибровозбудитель,
4. эталонный пьезоэлектрический акселерометр,
5. испытуемый ПВ,
6. усилитель заряда,
7. осциллограф,
8. мультиметр,
9. кронштейн крепления,
10. блок питания.

2.5.8.1 Порядок проведения испытаний устанавливается следующим:

- Собрать схему, изображенную на рис.9,
- Подать напряжение питания равным 24 В, выполнить прогрев в течении 2 минут.
- Подать на вибростенд уровень вибрации – $V_{эм}$, мм/с равный верхнему диапазону измерения ПВ и базовой частотой $F_{баз} = 160$ Гц (для диапазона 700 мм/с - $F_{баз} = 40$ Гц, для ВП с выходом по вибросмещению $F_{баз} = 5$ Гц) Уровень вибрации контролируется по эталонному преобразователю виброскорости, на выходе усилителя заряда В&К 2635. Форма сигнала контролируется по осциллографу.
- Провести измерения выходного сигнала ПВ (U, I) по динамическому и токовому выходу.
- Определить коэффициенты преобразования по формулам:

для токового выхода 4-20 мА:

$$K_{Id} = (I - 4) / V_{эм} \text{ (мА/мм/с}^{-1}\text{)}$$

для выхода по напряжению:

$$K_{Ud} = U / V_{эм} \text{ (мВ/мм/с}^{-1}\text{)}$$

- Полученные результаты занести в таблицу 1 приложения №1.

Определение отклонения коэффициента преобразования от номинального значения.

Определить по формуле:

$$\partial K_d = 100 * |K_d - K_n| / K_n$$

Полученные значения отклонения коэффициента преобразования от номинального значения не должны превышать $\pm 5\%$.

2.5.9 Проверка неравномерности АЧХ преобразователя виброскорости в рабочем диапазоне частот.

2.5.9.1 Собрать схему, изображенную на рис.9.

2.5.9.2 Подать напряжение питания равным 24 В, выполнить прогрев в течении 2 минут.

2.5.9.3 Установить по эталонному преобразователю уровень виброскорости – $V_{эм} = 5$ мм/с. И частоту $F_{баз} = 160$ Гц (для диапазона 700 мм/с - $F_{баз} = 40$ Гц, для ВП с выходом по вибросмещению $F_{баз} = 5$ Гц).

2.5.9.4 Провести измерение напряжения и тока выходного сигнала испытуемого ПВ.

2.5.9.5 Выполнить п.п. 2.5.4.3 и 2.5.4.4 для 10 равномерно расположенных точек диапазона частот, включая верхний и нижний пределы.

2.5.9.6 Заполнить таблицу 3 приложения № 1.

2.5.9.7 Определить неравномерность АЧХ по формулам:

$$\gamma_u = 20 \lg(U_{i \text{ изм}} / U_{f \text{ баз}}), \text{ dB}$$

$$\gamma_I = 20 \lg[(I_{i \text{ изм}} - I_0) / (I_{f \text{ баз}} - I_0)], \text{ dB}$$

где:

$U_{i \text{ изм}}$ и $I_{i \text{ изм}}$ – значения напряжения и тока на выходе испытуемого ПВ на i -ой частоте;

$U_{f \text{ баз}}$ и $I_{f \text{ баз}}$ – значения напряжения и тока на выходе испытуемого ПВ на базовой частоте;

I_0 – начальный ток = 4 мА

Полученные значения неравномерности АЧХ должны быть в пределах значений указанных в пункте 1.1.2.5 – 1.1.2.7

2.5.10 Проверка относительного коэффициента поперечного преобразования на базовой частоте.

Проверку относительного коэффициента поперечного преобразования проводить по схеме, изображенной на рис. 9. Испытуемый ПВ закрепить, как показано на рис. 10 (обозначения элементов смотри в пояснении к рис. 3)

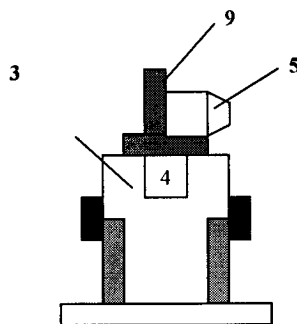


Рисунок 10

2.5.10.1 Подать напряжение питания равным 24 В, выполнить прогрев в течении 2 минут.

2.5.10.2 Установить по эталонному преобразователю уровень виброскорости $-V_{эм} = 20$ мм/с. И частоту $F_{баз} = 160$ Гц (для диапазона 700 мм/с - $F_{баз} = 40$ Гц, для ВП с выходом по вибросмещению $F_{баз} = 5$ Гц).

2.5.10.3 Провести измерение напряжения и тока выходного сигнала поверяемого ПВ.

2.5.10.4 Испытываемый преобразователь виброскорости вращать вокруг измерительной оси и снять показания напряжения и тока в положениях соответствующих его повороту на 30; 60; 90; 120; 150; 180; 210; 240; 270; и 330°.

2.5.10.5 Относительный коэффициент поперечного преобразования определяют по формулам:

$$K_{u\ n-n} = (U_{i\ n-n} \times 100) / (V_{эм} \times K_{уд}) - \text{для выхода по напряжению,}$$

$$K_{I\ n-n} = (I_{i\ n-n} - I_0) \times 100 / (V_{эм} \times K_{Id}) - \text{для токового выхода}$$

где

$U_{i\ n-n}$ – значения сигналов по напряжению на выходе испытываемого ПВ в i -ом положении угла поворота.

$I_{i\ n-n}$ – значения сигналов по току на выходе испытываемого ПВ в i -ом положении угла поворота.

I_0 – начальный ток = 4 мА

2.5.10.6 Заполнить таблицу 2 приложения № 1.

2.5.10.7 Полученные значения относительного коэффициента поперечного преобразования не должны превышать значений указанных в пункте 1.1.2.8.

2.5.11 Определение собственных шумов.

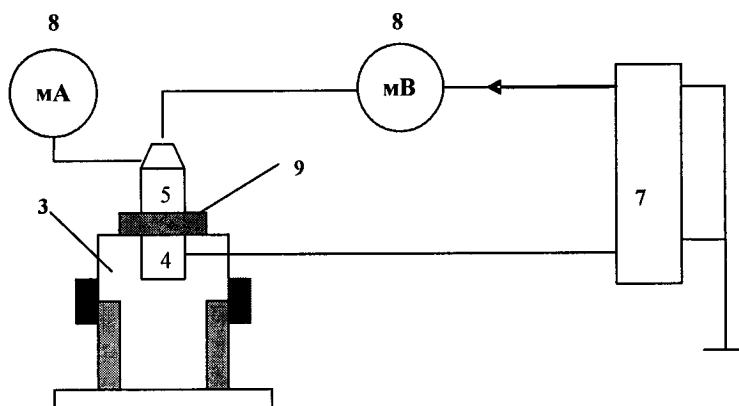


Рисунок 11

Порядок проведения испытаний по определению уровня собственных шумов устанавливается следующим:

- Собрать схему, изображенную на рис. 11 (обозначение элементов смотри в пояснении рис. 9),
- Подать напряжение питания на ПВ равным 24 В, выполнить прогрев в течении 2 минут.
- При отсутствии сигнала вибрации (вибростенд 3 отключен) измерить СКЗ шума с динамического и токового выхода ПВ образцовым прибором типа Fluke 187.
- Полученный результат занести в протокол испытаний.

Полученные значения собственного шума не должны превышать значений указанных в пункте 1.1.2.9.

2.5.12 Проверка нелинейности амплитудной характеристики.

Порядок проведения испытаний по определению нелинейности амплитудной характеристики ПВ в диапазоне измеряемых виброперемещений установить следующим:

2.5.12.1 Собрать схему, изображенную на рис. 9.

2.5.12.2 Подать напряжение питания равным 24 В, выполнить прогрев в течении 2 минут.

2.5.12.3 Последовательно установить по эталонному преобразователю 5 значений уровня виброскорости $-V_{эм}$, на частоте $F_{баз}=160$ Гц (для диапазона 700 мм/с - $F_{баз} = 40$ Гц, для ВП с выходом по вибросмещению $F_{баз} = 5$ Гц). Значения выбираются равномерно по всему диапазону измерения ПВ, включая верхний и нижний пределы.

2.5.12.4 Для каждого значения виброскорости провести измерение напряжения и тока выходного сигнала ПВ.

2.5.12.5 Для каждого значения виброскорости определить действительное значение коэффициента преобразования для выходов по напряжению и току.

2.5.12.6 Нелинейность амплитудной характеристики определяется по формуле:

$$\delta = \frac{K_{i\max} - K_{cp}}{K_{cp}} 100 (\%)$$

где

$K_{i\max}$ – максимальное значение коэффициента преобразования, вычисленное при i -ом значении виброскорости;

K_{cp} – среднее значение коэффициента преобразования

$$K_{cp} = \sum K_i / n$$

где n – число измерений;

2.5.12.7 Полученные результаты занести в протокол испытаний - таблица 4 приложение № 1.

2.5.12.8 Полученные значения нелинейности не должны превышать $\pm 5\%$.

2.5.13 Оформление результатов поверки.

2.5.13.1 На датчики, признанные годными, выдается свидетельство о поверке, оформленное по форме, установленной ПР 50.2.006. При первичной поверке на его техническую документацию наносится оттиск поверительного клейма.

2.5.13.2 Если датчик по результатам поверки признан непригодным к применению, то делается соответствующая запись в технической документации или выписывается извещение о непригодности.

3 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

3.1 ХРАНЕНИЕ

3.1.1 ПВ допускает хранение в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемом или неотапливаемом хранилище.

– Температура окружающего воздуха от -40 до 50 °С.

– Относительная влажность воздуха до 98% при температуре 35 °С.

3.1.2 Срок хранения:

Хранение в упаковке изготовителя в условиях неотапливаемого складского помещения – до 10 лет. Срок хранения в складских условиях, по истечении которого ПВ необходимо проверить повторно по пунктам приемо-сдаточных испытаний настоящего РЭ – 1 год.

3.2 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

3.2.1 Транспортирование ПВ производится в упакованном виде.

3.2.2 Транспортирование ПВ осуществляется при условиях:

- температура окружающего воздуха от -40 до 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

3.2.3 ПВ допускает транспортирование всеми видами транспорта (на воздушном транспорте - в герметизированных отсеках) в негерметизированных отсеках, при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли. При транспортировке обязательно соблюдение требований маркировки транспортной тары.

4 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

4.1 Изготовитель гарантирует соответствие ПВ требованиям настоящего РЭ при соблюдении потребителем всех условий эксплуатации транспортировки и хранения. Эксплуатация ПВ должна проводиться в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации изделия, которая является неотъемлемой частью комплекта поставки. В период эксплуатации надлежит проводить периодические проверки изделия не реже одного раза в год, а также после каждого ремонта.

4.2 Срок эксплуатации ПВ, подтвержденный расчетами производителя, до снижения доверительной вероятности на отказ изделия до 0,95 составляет не менее 80 000 часов или 10 лет со дня ввода ПВ в эксплуатацию. Полный средний срок службы до 10 лет.

4.3 Гарантийный срок эксплуатации ПВ заказчиком определяется условиями договоров поставки в каждом конкретном случае, но не может быть менее 1 года и более 5 лет.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

Протокол испытаний преобразователя виброскорости V-318

1. Проверка величины коэффициента преобразования. Таблица №1

	Верхняя граница диапазона измеряемых значений виброскорости (виброускорения или вибросмещения) (пик./СКЗ)мм/сек (мм/сек ²) (мкм)										
№ п/п											$K_{\text{преобр.}}$
U_i, B											
I_i, mA											

3. Проверка величины относительного коэффициента поперечного преобразования. Таблица № 2

	Верхняя граница диапазона измеряемых значений виброскорости (виброускорения или вибросмещения) (пик./СКЗ)мм/сек (мм/сек ²) (мкм)										
№ п/п	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	330°	$K_{\text{преобр. n-n}}$
$U_{i\ n-n}, B$											
$I_{i\ n-n}, mA$											

4. Проверка неравномерности АЧХ. Таблица № 3

тип ПВ										
$F, Гц$										
$H_w, Дб.$										
$H_b, Дб.$										

5. Уровень собственного шума ПВ, определенный согласно п.3.8 ТУ составляет _____

6. Нелинейность амплитудной характеристики составляет. Таблица № 4

$V, \% \text{ от значения верхней границы диапазона измерений}$	10	25	50	75	100
$\Delta_u, \%$					
$\Delta_i, \%$					

$$\Delta_{\max} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Главный конструктор

 С.И. Марков

« 06 » 06 2012 г.

Начальник отдела ПН

 С.Г. Егоршин

« 06 » 06 2012 г.